Aus der chirurgischen Klinik der Universität Würzburg.
Direktor: Prof. Dr. M. Kappis †.

Ueber das Chordom des Kreuzbeins.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

vorgelegt von

Willi Wiegand

aus Meiningen (Thür.)

Würzburg, im April 1938.

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät Würzburg.

Berichterstatter:
Oberarzt Dozent Dr. G. Bahls.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549822_0111

Entstehungsweise:

Das Chordom ist eine geschwulstmäßige Fortwucherung restlicher Zellen der embryonalen Chorda dorsalis. Diese durchzieht bekanntlich die Wirbelsäule als ihre Vorläuferin von der Gegend der späteren Sattellehne am Clivus bis zur Steißbeinspitze und verschwindet wenn auch nicht restlos, mit der Ausbildung des knöchernen Achsenskelettes. Am schnellsten und vollständigsten vollzieht sich ihre Rückbildung an den Körpern des Längsteils der Wirbelsäule, während die Nuclei pulposi der Zwischenwirbelscheiben zeitlebens als Chordareste erhalten bleiben und am Zahn des Epistropheus physiologisch eine zu einem bindegewebigen Strang umgebildete Chordastrecke als Ligamentum apicis dentis dauernd fortbesteht. Neben diesen physiologischen Rückständen der Wirbelsaite zeigen sich nun nicht selten pathologische Reste derselben. Diese liegen fast ausnahmslos am oberen oder am unteren Ende des Stabskelettes und zwar im hinteren Teil der Schädelbasis, im Zahnfortsatz und im Kreuzbein. Heinrich Müller (1858) hat diese pathologischen Chordareste mit ihren charakteristischen blasigen Zellen bei einer Reihe älterer menschlichen Feten und Neugeborenen in kleinen Höhlen des Clivus, im Zahn des Epistropheus und im Kreuzbein aufgefunden und damit die anatomischen Grundlagen für die dort vorkommenden Chordome geliefert. Diese Untersuchungen sind von Linck und Warstat für den Kreuzbeinabschnitt der Chorda erheblich erweitert und vervollständigt worden. Sie fanden bei der Untersuchung von Feten von 4—5 cm Körperlänge neben dem Chordagewebe in den Zwischenwirbelscheiben und den die noch knorpeligen Wirbelkörper senkrecht durchziehenden Chordateilen im Kreuz- und Steißbein eine wurzelförmige Verästelung der letzteren. Diese Nebenstränge zweigen vom dorsalen Hauptstamme nach vor- und rückwärts ab und dringen in diesen Richtungen teils bis in das lockere Bindegewebe der Außenhülle des Kreuzbeins vor. In derartigen Chordaablegern darf man mit Recht die Geschwulstkeime für viele der Chordome des Kreuzbeins erblicken. Also nicht die physiologischen Reste der Wirbelsaite, die aus gealterten, nicht mehr wucherungsfähigen Chordazellen bestehenden Nuclei pulposi der Bandscheiben und das zu einem Bindegewebsstrang umgewandelte

Chordagewebe des Lig. apicis dentis sind es, denen vorwiegend die Fähigkeit zukommt, Chordome hervorsprossen zu lassen, sondern die versprengten pathologischen Zellreste der Chorda in der Gegend der Basilarplatte, im Drehwirbelzahn und im Kreuzsteißbein. Solche Reste bewahren ihre embryonale Wucherungsfähigkeit lange Zeit und können daher den Mutterboden zu Geschwülsten abgeben.

Der erste Beobachter und Beschreiber dieser Chordome war Virchow (1846). Er hielt diese für Knorpelgeschwülste und nahm an, daß eine Umwandlung des Knorpels unter Erweichung der Grundsubstanz und Rückbildung der Zellen zustandekomme, und so prägte er für diese Zellen den Namen „blasentragende Physaliphoren". Daher bezeichnete er die Neubildung als „Ekchondrosis physaliphora". Ihm gegenüber stellte H. Müller auf Grund seiner Arbeiten (s. S. 4) die Behauptung auf, daß es sich bei diesen Geschwülsten um fortwachsende Reste der Chorda dorsalis handele. Mit dieser Stellungnahme vermochte er jedoch damals Virchow und seinen vielen Anhängern nicht entgegenzutreten. Erst Ribbert konnte die Streitfrage im Sinne Müllers klären. Ihm gelang es im Tierversuch bei jungen Kaninchen kleine Chordome vorübergehend dadurch zu erzeugen, daß er durch Einstich in die Zwischenwirbelscheiben die hier gelegenen Chordazellen in das Zellgewebe vor der Wirbelsäule herausquellen ließ, welches sich dort zu typischen Chordomgeschwülsten entwickelte. —

Auf Grund der eingangs erörterten embryonalen Chordareste kommen Chordome des Schädels, der Wirbelsäule und des Kreuzsteißbeins vor, doch sollen uns hier nur die letzteren beschäftigen. Ihre Kenntnis beim Menschen knüpft sich an eine Veröffentlichung von Feldmann (1910), aber schon Jahre vorher hat Morpugo (1907) ein Chordom des Kreuzsteißbeins bei einer Maus beschrieben, und Hennig (1900) in einem Steißteratom eines Neugeborenen Anhäufungen von großen Zellen mit Vakuolen gefunden, was später auch allgemein als Chordom aufgefaßt wurde. Seither erschien diese Geschwulst auch in dem chir. Schrifttum in rascher Folge. Coenen teilt sie in antesacrale, retrosacrale und zentrale Chordome ein. Das Weltschrifttum (s. S. 18) der Chordome des Kreuzbeins umfaßt bis jetzt nach meinen Feststellungen 83 Fälle.

Morphologie.

In der Regel ist das Chordom des Kreuzbeins von einer deutlichen bindegewebigen Kapsel umgeben, von der aus bindegewebige Faserzüge und Septen ins Innere gehen. Es wird dadurch eine Felderung der Schnittfläche verursacht. Das eigentliche Geschwulstgewebe ist gräulich oder bräunlich und zeigt teils sulziges, teils speckiges Aus-

sehen. In Folge von Rückbildungsvorgängen sind häufig Zysten zu finden, welche charakteristische große wabige Lücken bilden. Auch Blutungen und Verkalkungen werden im Geschwulstgewebe beobachtet. Das Chordom baut sich aus Zellen und homogener Kittsubstanz auf. Unter den Chordomzellen sind 2 Arten zu unterscheiden, welche ohne scharfe Grenze in einander übergehen. Vor allem am Rande der Zellanhäufung findet man ovale oder vielgestaltige solide Zellen, welche keine Vakuolen zeigen. Ihr Kern ist verschieden groß, der Zelleib gekörnt. Diese Zellen sind als jugendliche, nicht ausgereifte Zellformen anzusehen. Aus ihnen gehen nun die „Physaliphoren" (Zellen mit als „Physaliden" bezeichneten Vakuolen) hervor. Dabei sind alle Übergänge zu beobachten, vom Auftreten kleiner Physaliphoren bis zur großen Zellblase mit siegelringähnlicher Zellform. Die Vakuolen enthalten eine aus einem Absonderungsvorgang des Zelleiweißes hervorgegangenen Stoff, welcher Schleim in Klümpchen und Flocken sowie Glykogen in gelöstem Zustand aufweist. (Die Kerne sind stark färbbar.) Die ungeformte Grundsubstanz ist hyalin, oft leicht streifig oder auch gekörnt und ganz unregelmäßig verteilt. Sie gibt die Mucinreaktion, wobei der Schleim als Folge eines Entartungsvorganges der Geschwulstteile angesehen wird. Dagegen ist das Vorkommen von Glykogen noch umstritten. Durch die bei den einzelnen Gewächsen wechselnde und unregelmäßige Verteilung von Chordomzellen und Kittsubstanz kann der Aufbau sehr verschieden sein. Es kann somit die Zusammenfügung des Chordoms, welches zweifellos vom äußeren Keimblatt abstammt, sowohl sarkomatöse wie carcinomatöse Bilder in Beziehung auf die Zellanordnung zeigen. (Das Stroma der Geschwulst bildet bindegewebige Zäpfchen mit reichlichen Blutgefäßen, häufig sind darin Rundzellenanhäufungen zu finden.) Entsprechend dem klinischen Verhalten werden gutartige und bösartige Chordome unterschieden. Der Gewebsaufbau beider Arten geht jedoch fließend in einander über. Qualitativ haben beide dieselben Eigenschaften. Nur quantitativ kann eine gewisse Verschiedenheit vorliegen. Im allgemeinen findet man beim klinisch bösartigen Chordom einen größeren Reichtum an jugendlichen eiweißreichen Zellen oder Physaliden und als Folge der überstürzten unregelmäßigen Zellneubildung Riesenzellen, atypische Kernteilungen, sowie Kernentartung und Zerfall. Das zerstörende Wachstum zeigt sich im Einbruch der Geschwulstzellen in Venen und Lymphbahnen, in Zerstückelung von Muskelfasern sowie in der wiederholt beobachteten Bildung von Tochtergeschwülsten. Auch dem klinisch gutartigen Chordom fehlen jedoch diese Züge von aggressivem Wachstum nicht, sodaß es bis jetzt aus dem Aufbau des Gewebes allein nicht möglich ist, eine Trennung des gutartigen vom bösartigen Chordom aufzustellen. Bei dem Chordom des Kreuzbeins ist ein

mehr oder weniger bösartiges klinisches Verhalten die Regel, es ist jedenfalls bis jetzt kein Fall als einwandfrei gutartig bekannt. Im Schrifttum wird in den meisten Fällen als histologische Diagnose: „bösartiges Chordom" angegeben.

Besonders interessant sind folgende Fälle:

1. Fall von Mazzia: vorwiegend aus Physaliden bestehend.
2. Fall von Feldmann, Wagner, Podlaha und Pavlika, Key und Berven: vorwiegend aus vieleckigen, nicht vakuolisierten Zellen bestehend.
3. Fall von Vecchi, Pototschnig: Chordome mit Geschwulsteinbrüchen in benachbarte Gefäße und mit einwucherndem Wachstum.
4. Fall von Machulko-Rochlin-Elenevsky-Melnikow: Chordom mit carcinomartiger, d. h. bösartiger Beschaffenheit bezw. starker Zellatypie.
5. Fall von Penkert: vorwiegend aus jugendlichen Zellen bestehend.

Alter und Geschlecht.

Das Durchschnittsalter der Kranken beträgt unter Zusammenstellung von 67 Fällen mit näheren Angaben rund 48 Jahre; davon sind **44** Männer, **18** Frauen, **5** Kinder.

Alter der Kranken:	Fälle:
0—10 Jahre	5
10—20 „	0
20—30 „	6
30—40 „	5
40—50 „	10
50—60 „	25
über 60 „	16

Das männliche Geschlecht ist also bedeutend stärker vertreten. Aus der Aufstellung geht hervor, daß das Jahrzehnt zwischen 50 und 60 Jahren und darüber das bevorzugte Alter für das Chordom des Kreuzbeins ist.

Topographie.

Wie bereits bekannt, werden die Chordome des Kreuzbeins in ante-, retrosacrale und zentrale Formen unterschieden. Von den angeführten Fällen waren 21 antesacrale, 11 retrosacrale und 6 zentrale Chordome, während die übrigen ohne genauer angegebene Lage waren oder sich bereits in einem Stadium befanden, bei dem

eine genaue Unterscheidung des primären Ausgangspunktes nicht mehr möglich war.

Die antesacralen Chordome haben ihr Lager zwischen Mastdarm und Steißbein, also an derselben Stelle und Höhe, wo wir die Steißteratome zu finden gewohnt sind. Diese selbst können, wie Hennigs Mitteilung besagt, chordales Gewebe enthalten. Der Ausgangspunkt dieser Chordome liegt klinisch in den oberen Markräumen der Kreuzbeinaushöhlung, sodaß sich diese bei der Operation eröffnet und mit Geschwulstmassen gefüllt darbietet (Feldmann), an der Steißbeinspitze oder auch in den das Kreuzbein umgebenden Weichteilen, ja selbst in der Wand des Mastdarms und der untersten Krümmung des Dickdarms (Albert und Lewis). Diese beiden Geschwülste kann man auch als enterale Chordome bezeichnen. Es stellt also das enterale Chordom eine Abart der antesakralen Form dar. Die klinischen Erscheinungen sind gering, solange die Beckenorgane und die Kreuzbeinnerven noch nicht geschädigt sind. Dies dauert jedoch wegen ihrer Nähe zur wachsenden Geschwulst nicht lange. Welcher Art im einzelnen diese Erscheinungen sind (ebenso wie bei den noch zu besprechenden retrosacralen und zentralen Formen), darauf möchte ich erst bei der Symptomatologie des Chordoms des Kreuzbeins näher eingehen. Die Häufigkeit und schnelle Folge der Recidive kennzeichnen das antesacrale Chordom als ein sehr bösartiges Gewächs. Dementsprechend verlief es bei Albert und Lewis II etwa in 1 Jahre, bei Bérard, Dunet und Peyron in noch kürzerer Zeit tödlich. Anatomisch zeigte sich die Bösartigkeit noch in dem Einbruch der Geschwulstzapfen in die Blut- und Lymphbahnen.

Die retrosacralen Chordome breiten sich, wie schon der Name sagt, hinter dem Kreuzsteißbein aus. Sie zeichnen sich aus durch ihre Größe, denn diese Gruppe stellt die größten Vertreter aller Chordome, Mannskopfgröße und mehr. Bei Pototschnig hatten zwei zusammengehörige Geschwulstkörper die Größe 30 × 16 cm und 14 × 9 cm und 6,5 kg Schwere, bei Mikotti 15 × 27 cm Größe und 400 gr Schwere, bei Curtis und Le Fort, welches wahrscheinlich auch einen retrosacralen Ausgangspunkt hatte, 15 × 8 × 9 cm Größe, bei Hirsch und Ingals 9 × 9 × 35 cm und bei Podlaha und Pavlika 14 × 10 × 7 cm Größe und 570 gr Schwere. Bemerkenswert sind ferner die hier öfter kennengelernten Tochtergeschwülste (Pototschnig, Peters, Mikotti, Stewart). Der Ausgangspunkt des retrosacralen Chordoms liegt in den obersten Räumen der konvexen Kreuzbeinfläche oder im nahe angrenzenden Bindegewebe. Das Hervortreten der klinischen Erscheinungen läßt bei dieser Chordomgruppe wegen der freieren Entwicklungsmöglichkeit länger auf sich warten, sodaß die Geschwulst schon oft eine erhebliche Größe hat, bis sie Beschwerden macht. —

Die zentralen Chordome breiten sich im Zentralkanal und im Kreuzsteißbein aus. Sie stellen wohl die undankbarsten Fälle dar. Die Operation kann hier wegen der meist zu großen infiltrativen Ausbreitung nie radikal genug sein (Linck und Warstat und Schmincke), um die schon zeitig auftretenden Recidive zu verhindern. Da gerade bei den zentralen Formen sich das Wachstum der äußeren Wahrnehmung lange Zeit entziehen kann, weil der Knochen seine normale Form nicht einbüßt, ist das Röntgenbild dabei sehr wichtig, da das Geschwulstwachstum vermittels der Röntgenstrahlen deutlich zu erkennen ist. (Näheres siehe bei Diagnose.) Erst mit fortschreitendem Wachstum treten die Gewächsknoten höckerig aus dem Kreuzbein hervor. Sein Hauptcharakteristikum erhält das zentrale Chordom außer dem untrüglichen Röntgenbild und dem Einwachsen in den Zentralkanal, das das Schicksal des Kranken besiegelt, durch die in der anatomischen Lage begründeten Nervenschädigungen (siehe Symptomatologie). — Die erwähnten Ausbreitungsmöglichkeiten von ante-, retrosakralen und zentralen Chordomen sind vielfach nicht scharf von einander zu trennen. Die eine Ausdehnungsrichtung schließt die andere nicht aus, und so ist in den meisten Fällen im vorgeschrittenen Stadium eine Einteilung in eine der beschriebenen Formen nicht mehr möglich.

Die Symptomatologie.

Die Symptome des Chordoms des Kreuzsteißbeins sind weitgehend abhängig von dem Ausgangspunkt und der Ausdehnungsrichtung desselben (siehe Topographie). Gemäß dem anatomischen Verhalten finden wir im Anfang eine große Verschiedenheit der Symptome bei den einzelnen Formen, während später die Krankheitserscheinungen in einander übergehen. Bei der retrosacralen Form ist oft lange Zeit die in der Kreuzsteißbeingegend bemerkbare Geschwulst die einzige Krankheitserscheinung. Sie kann im Bereich ihrer Ausdehnung durch Druck auf die Hautnerven ein dumpfes Fremdkörpergefühl auslösen. Druckschmerzhaft sind diese Geschwülste, welche noch nicht in die Kanäle des Kreuzbeins durchgebrochen sind, nicht. Entsprechend stören sie beim Sitzen und Liegen nur mechanisch. Wenn sich antesacrale Chordome in das kleine Becken entwickeln, können sie, noch ehe nervöse Störungen auftreten, durch ihre Ausdehnung die Lichtung des unteren Darmabschnittes verengern und dadurch Stuhlbeschwerden hervorrufen. Am ausgesprochensten zeigt diese Erscheinungen die enterale Form. Wir haben dann alle Erscheinungen einer die Darmlichtung einengenden Geschwulst vor uns. Die für das Chordom des Kreuzbeins typischen Krankheitserscheinungen beruhen jedoch hauptsächlich auf Schädigung von Nervenbahnen. Sie bilden die

Anfangserscheinungen beim zentralen Chordom, zeigen sich jedoch mit wenig Ausnahmen auch bei ante- und retrosacraler Lage im späteren Stadium. Die Schädigung von Nervenbahnen kann innerhalb oder außerhalb des Kreuzbeins stattfinden. In der Mehrzahl erfolgt sie in den Kanälen des Kreuzbeins. Die Druckwirkung der Geschwulst tritt dabei sehr rasch auf, da ein Ausweichen der Nerven nur in geringem Maße möglich ist. Wir haben also in erster Linie Erscheinungen einer Schädigung der Nervenwurzeln vor uns. Den Gefühls- und Bewegungsstörungen gehen lange Zeit Pseudoneuralgien heftigster Art in den Gebieten voraus, welche durch die von dem Gewächs druckgeschädigten Wurzeln versorgt werden. In der Mehrzahl der Fälle bilden sie die einzigen nervösen Symptome. Wir finden daher beim Chordom des Kreuzbeins nur eine geringe Betonung von sensiblen und motorischen Ausfallserscheinungen, dagegen heftige Wurzelschmerzen, welche als klassisches Symptom dieser Erkrankung anzusehen sind.

Die Art und Form der anfänglich auftretenden Erscheinungen hängt damit zusammen, welche Nervenbahnen zuerst geschädigt werden. Zuerst werden vielfach diese Wurzelschmerzen angegeben, welche in die verschiedenen Versorgungsgebiete der Sacral- und Coccygealwurzeln verlegt werden (Schmerzen in der Kreuz- und Steißbeingegend, Damm und medialen Gesäßpartien), später treten oft lanzinierende Schmerzen auf der Beugeseite des Oberschenkels auf. Die Symptome entwickeln sich von leichten, ziehenden, bis zu heftigen, äußerst qualvollen Schmerzen, welche das Wohlbefinden der Kranken sehr beeinträchtigen. Wächst das zentrale Chordom über das Kreuzbein hinaus, so können die Wurzelschmerzen durch Druck auf das Gewächs beliebig ausgelöst oder gesteigert werden. Daher ist diesen Kranken Sitzen oder Liegen in Rückenlage unmöglich. Bemerkenswert ist das anfallsweise Auftreten der Schmerzen mit beschwerdefreien Zwischenräumen. Sie können im Anfang vereinzelt bis zu einem halben Jahr dauern, um dann später in ständige Beschwerden überzugehen. Aber auch in späteren Stadien ist ein Wechsel der Stärke zu beobachten. Ausfallserscheinungen des Gefühls und Lähmungen der Skelettmuskulatur sind wegen der aus mehreren Rückenmarksabschnitten stammenden Nervenversorgung selten. Sie sind immer Zeichen einer ausgedehnten Schädigung. Periphere sensible und motorische Nervenstörungen sind sehr selten. Blasen- und Mastdarmstörungen werden verhältnismäßig häufig beobachtet, weniger im Beginn als im vorgeschrittenen Stadium der Erkrankung. Sie treten zuerst als leichte Störung der Urinentleerung (Harndrang) auf, um sich bis zu den ausgesprochenen Lähmungserscheinungen der Blase mit den verschiedenen Arten der Inkontinenz (Harnträufeln) zu entwickeln. Im allgemeinen bilden Blasenstörungen ein Spätsymptom. Sie sind jedoch auch im Anfang der Er-

krankung zu bemerken. Wir finden auch Blasenstörungen mit Mastdarmstörungen einhergehend. Die in die Lichtung des Mastdarms vorspringende Geschwulst kann rein mechanisch ein Hindernis für das ungestörte Herabtreten der Kotsäule bilden, oder die Ursache der Stuhlverhaltung, wenn das Gewächs kein Passagehindernis darstellt, ist durch nervöse Störungen bedingt.

Diagnose.

Die Diagnose stützt sich auf die Vorgeschichte sowie die subjektiven Beschwerden der Kranken, vor allem Angaben über Wurzelschmerzen. In erster Linie wird sie objektiv durch den Nachweis einer Geschwulst und den von dieser verursachten sensiblen und motorischen Störungen gestellt. In der Mehrzahl der Fälle ist das Gewächs durch Betastung nachzuweisen. Bei retrosakralem Wachstum wird der Kranke schon die Geschwulstdiagnose mitbringen. Bei antesacralem Sitz wird die nie zu versäumende rektale Untersuchung Klarheit schaffen. Der Tastbefund und der rektale Befund der Gewächsoberfläche ist für das Chordom äußerst kennzeichnend, er beruht auf der unregelmäßigen Zusammensetzung der Geschwulst aus bindegewebigen und cystischen Teilen, so wechseln derbe, harte Stellen mit prall elastischen ab. Die Oberfläche ist gebuckelt, wobei die flachen, von erbse- bis kirschgroßen elastischen Vorsprüngen gebildeten Höcker sehr unregelmäßig verteilt sind. Größere, völlig glatte Oberflächenteile finden sich neben dicht mit Knoten übersäten Stellen. Die Haut ist für gewöhnlich über der Geschwulst unverändert und verschieblich. Wenn es sich um zentrale Chordome handelt, bei denen die Fingeruntersuchung in Folge Fehlens krankhafter Veränderungen der Kreuzsteißbeinoberfläche keinen sicheren Anhaltspunkt für ein Gewächs gibt, ist die Röntgenuntersuchung ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel. Die nervösen Ausfallerscheinungen lassen allein die Diagnose nicht stellen, da sie verschiedene differentialdiagnostisch nicht zu trennende Ursachen haben können. Die Röntgenaufnahme zeigt einen für das Chordom eigentümlichen Befund. Man findet in den von der Geschwulst befallenen Knochenteilen mehrfache, klein- und großfleckige Aufhellungsherde in dem unscharf begrenzten Gewächsschatten, welche die normale Knochenzeichnung beinahe völlig ersetzen. Es entsteht dadurch ein netzartiges, wabiges Bild, dessen Ursache in dem Wechsel von den noch erhaltenen schattengebenden Knochenspangen und Scheidewänden einerseits und Geschwulstcysten andererseits zu sehen ist. Die Verteilung der Aufhellungsherde ist ebenso unregelmäßig wie das Auftreten von elastischen Teilen in dem sonst derben bindegewebigen Gewächs. Außerhalb

des Kreuzsteißbeins ist der Geschwulstschatten mehr gleichmäßig, doch schwankt auch da die Strahlendurchlässigkeit entsprechend der mehr bindegewebigen oder cystischen Zusammensetzung. Über die Ausdehnung der Geschwulst und ihres zerstörenden Wachstums im Knochen bekommen wir ebenfalls durch das Röntgenbild einen sicheren Anhaltspunkt, der vor allem für die Wahl der Behandlung und die Beurteilung der Prognose wertvoll ist. —

Vorgeschichte und Wachstum.

Die Wachstumsschnelligkeit des Chordoms ist zeitlich bei den einzelnen Fällen sehr verschieden. Teilweise richtet sich nach ihr die Zunahme der durch die Geschwulst hervorgerufenen Beschwerden, vor allem aber nach der Ausdehnungsrichtung des Gewächses. Bei zentraler Lage wird schon eine geringe Wachstumszunahme wesentlich schwerere Störungen hervorrufen als bei der retrosacralen. Wir können teils ein außerordentlich langsames Wachstum des Gewächses beobachten, bis Beschwerden den Kranken ärztliche Hilfe aufsuchen lassen. So berichtet Kato bei seinem Kranken von einer Vorgeschichte von 15 Jahren, Mazzia von 18 Jahren, Reynès und Rouslacroix von 20 Jahren und Elenewsky und Melnikow sogar von 22 Jahren. Im Gegensatz dazu steht ein rasches Wachstum, wie es Debernardi (2 Monate), Albert (9 Wochen), Mikotti, Bustos (bei beiden nur einige Wochen), bei ihren Fällen beschrieben haben. Im Durchschnitt schwankt die Vorgeschichte zwischen 1 und 5 Jahren.

Bildung von Tochtergeschwülsten.

Zur Bildung von Tochtergeschwülsten auf dem Lymph- oder Blutweg zeigt das Chordom des Kreuzbeins verhältnismäßig geringe Neigung. Ich habe sie bei den zusammengestellten Fällen im Ganzen **9mal** gefunden:

1. Curtis-Le Fort: ohne histologische Bestätigung;
2. Pototschnig: Tochtergeschwülste in der Leber und in den Leistenlymphdrüsen;
3. Lewis II: Im Bauchfell und auf den Darmwandungen;
4. Lewis IV: in den Nackenlymphdrüsen;
5. Stewart: eine Tochtergeschwulst im Muskel oberhalb des re. Schulterblattes und im li. Oberschenkel;
6. Argaud und Lestrade: in der Leber;
7. Peters: in den Leistenlymphdrüsen;
8. Mikotti: in den antesacralen Lymphdrüsen;
9. Willis: in den Lungen, Herz, Leber, Milz, Nieren, Schilddrüse, Haut, also Ausbreitung auf dem Blutwege.

Die Beeinflussung des Gesamtorganismus durch Kachexie ist auch bei vorgeschrittener Erkrankung merkwürdig gering. Noch bei großen Geschwülsten und schweren örtlichen Erscheinungen kann der Ernährungszustand als recht gut bezeichnet werden. Nur bei Lewis IV, Bérard, Dunet-Peyron, Reynès und Rouslacroix konnte ich Kachexie feststellen. Dafür wächst das Chordom des Kreuzbeins immer einwuchernd, verdrängend und zerstörend. Diese Eigenschaften sind bei den Fällen Vecchi (Übergreifen auf den Darm und Glutäalmuskulatur), Lewis I, II, Mikotti besonders ausgeprägt.

Trauma und Chordom.

Über die Auslösung der fetal verlagerten Zellen zum Geschwulstwachstum besteht noch keine klare Einsicht. In mehreren Fällen ist ein Trauma mit der Entwicklung der Geschwulst in Verbindung zu bringen. Unter Berücksichtigung der Versuche Ribberts, der kleine Chordome auf traumatischem Weg erzeugen konnte (s. S. 5), könnte man sich die Wirkung des Traumas in einer Befreiung der Zellen von dem Gewebsdruck der Nachbarschaft vorstellen. In der Vorgeschichte der 83 Fälle (davon 67 mit näheren Angaben) ist 15mal ein einwandfreies Trauma der Geschwulstgegend dem Beginn der klinischen Symptome vorausgegangen. Nachdem im Laufe von einigen Wochen die primären Verletzungsfolgen vollkommen zurückgegangen waren, traten kurze Zeit später die eigentlichen von dem Gewächs ausgelösten Erscheinungen auf. Wir haben also in etwa 22% der Fälle ein Trauma in der Vorgeschichte. Der Zusammenhang zwischen Geschwulstentstehung und Trauma ist ja sehr umstritten und bei objektiver Beurteilung nicht annähernd geklärt, aber man kann mit Andler darin übereinstimmen, daß die Gewalteinwirkung als Ursache der Geschwulstbildungen in Betracht gezogen werden muß.

Differentialdiagnose.

Differentialdiagnostisch kommen vor allem das Sarkom und das Enchondrom in Betracht. Das Sarkom besonders befällt das Kreuzbein ziemlich häufig. Viel stärker jedoch als beim Chordom zeigen sich heftige Nervenschmerzen; dann tritt regelmäßig und rasch eine Störung des Allgemeinbefindens in Gestalt von zunehmender Kachexie ein und durch Bildung von Tochtergeschwülsten wird der Verlauf noch mehr beschleunigt. Auch der örtliche Befund und das Röntgenbild weichen von dem des Chordoms ab. Das Enchondrom des Kreuzbeins ist sehr selten. Es entwickelt sich meistens mit Bevorzugung des jugendlichen Alters langsam. Nervenschädigungen

werden kaum bemerkt. Der Tastbefund ergibt eine knochenharte schmerzlose Geschwulst von knolliger, glatter gegen die Umgebung scharf abgegrenzter Oberfläche. Die Röntgendiagnose des Enchondroms ist nicht schwierig, die scharfe Abgrenzung gegen die Umgebung, der gleichmäßige Knorpelschatten mit den eingelagerten Knocheninseln ist eindeutig genug. —

Ein Carcinom der Beckenknochen, welches nur sekundär als Tochtergeschwulst vorkommt, läßt sich an der Anwesenheit eines Primärtumors erkennen. — Es könnte auch eine Tuberkulose des Kreuz- und Steißbeins mit Bildung eines kalten Abszesses vor dem Steißbein in Betracht kommen. Jedoch wird man immer neben der fluktuierenden, vorgewölbten Stelle, die durch den kalten Abszeß verursacht ist, eine ausgebreitete teigige Anschwellung der das Kreuzbein umgebenden Weichteile finden. Diese kommt bei den Chordomen nicht vor. Eine Probepunktion kann in einfacher Weise die Zweifel beseitigen. —

Syphilis in Form einer tertiären Ostitis dürfte am Kreuzbein eine Seltenheit sein. Der Ausfall der Wa-Reaktion und die Beeinflußbarkeit der Erkrankung durch spezifische Behandlung würden hier Klarheit schaffen. Wenn eine Geschwulst nicht fühlbar ist oder die rektale Untersuchung unterbleibt, werden die für die Diagnose eindeutigen Glutäalnervenschmerzen und die sonstigen Wurzelsymptome oft als „Rheumatismus" oder „Ischias" bezeichnet. Viele Fälle zeigen, wie oft jahrelang eine wertlose Behandlung in dieser Richtung betrieben wurde, wo eine genaue örtliche Untersuchung die Ursachen der Beschwerden aufgedeckt hätte. Außer Rheumatismus und Ischias ist noch die Fehldiagnose Osteosarkom, Eierstockgeschwulst, kalter Abszeß und cystisches Gewächs gestellt worden.

Behandlung.

Als Behandlung kommt die operative Entfernung des Geschwulstgewebes oder die Zerstörung desselben durch Röntgen- und Radiumbestrahlung in Betracht. Häufig wird eine Kombination beider Behandlungsarten gewählt, besonders, wenn sich bei der Operation das Gewächs schon primär nicht restlos entfernen läßt. Die Versuche, auf operativem Wege das Chordom des Kreuzbeins zu entfernen, stehen völlig im Vordergrund. Bei der Durchsicht der Fälle waren 75 mit der Angabe der Behandlung versehen. Davon wurden 54 Fälle operiert, 12 Fälle operiert und bestrahlt, und 9 Fälle nur bestrahlt. Von den 54 Operierten starben 12 anschließend an die Operation, also eine Sterblichkeit von 22%, bei den übrigen traten innerhalb der ersten 4 Jahre wieder Recidive auf. Die Art des operativen Vorgehens richtet sich nach dem vorliegenden Verhält-

nissen. Man wird womöglich die Geschwulst mit samt einer Schale nicht befallenen Gewebes weit im Gesunden zu entfernen suchen, sodaß das Chordom selbst gar nicht angeschnitten wird. Das Steißbein wird in den meisten Fällen entfernt und je nach der Ausdehnung des Gewächses auch der untere Teil des Kreuzbeins. Nach den Erfahrungen, welche bei der völligen sakralen Mastdarmentfernung mit teilweiser Kreuzbeinwegnahme gemacht wurden, kann unbedenklich der untere Teil des Kreuzbeins bis zur Bardenheuerschen Linie, also dicht unterhalb der 3. Sakrallöcher entfernt werden. Eine Eröffnung des Duralsackes kommt in dieser Höhe nicht in Betracht; die Nn. sacrales 3 lassen sich abschieben und schonen, sodaß nervöse Ausfallserscheinungen, vor allem Blasenstörungen bei vorsichtigem Vorgehen sicher vermieden werden können. Bemerkenswert ist, daß sich auch durch die nicht radikale Operation die Beschwerden der Kranken weitgehend beeinflussen lassen. — Die Röntgenbestrahlung allein kam, wie schon erwähnt, in 9 Fällen zur Anwendung. Das Chordom blieb in 6 Fällen fast völlig unbeeinflußt, während bei den übrigen 3 Fällen (es handelte sich um 3½ Monate, 1¾ Jahre und 3 Jahre alte Mädchen) Montgomery und Wolmann etwas bessere Ergebnisse gesehen haben wollen. Eine Anzahl Chordome und zwar 12 wurden kombiniert behandelt. An die radikale oder nicht radikale Operation schloß sich Röntgen- oder Radiumbestrahlung an, um also entweder vorbeugend gegen ein örtliches Rezidiv zu schützen oder die zurückgebliebenen Geschwulstteile zum Schwund zu bringen. Es konnte aber auch hier nur ein vorübergehender Rückgang der Geschwulst erzielt werden. Lediglich Andler (Fall 1, der nach der Operation längere Zeit und wiederholt mit Schwund auf Röntgenstrahlen reagierte) und Key, der bei seinem Kranken Radium in die Wundhöhle legte und bei der Veröffentlichung nach dreijährigem Verlauf noch kein Rezidiv beobachten konnte, können bessere Ergebnisse berichten.

Prognose.

Die Prognose ist trotz des langsamen Wachstums nach den bisherigen Behandlungsergebnissen bei Operation, Bestrahlung oder kombiniertem Verfahren gleich ungünstig. Es ist bis jetzt kein Fall einer dauernden Heilung des Chordoms des Kreuzbeins bekannt. Die Fälle Key, Debernardi, Heymann, Richardson und Taylor, Temsky, Orth und Penkert waren zur Zeit der Veröffentlichung, die allerdings nicht allzu lange Zeit nach der Operation erfolgte, noch rezidivfrei. Bis jetzt sind weitere Angaben darüber nicht bekannt geworden, sodaß man wohl kaum mit einem weiteren günstigen Verlauf rechnen kann. —

Bei den übrigen Fällen sind außer der seltenen Bildung von Tochtergeschwülsten (9mal, s. S. 12) innerhalb der ersten 4 Jahre immer wieder örtliche Rezidive beobachtet worden. Diese Neigung, die Podlaha und Pavlika als sicherstes und stets vorhandenes Zeichen der Bösartigkeit des Chordoms des Kreuzbeins bezeichnen, dürfte begründet sein in der innigen Beziehung des Ursprungsortes, die eine vollständige Entfernung der Geschwulst erschwert. — Das Leben des Kranken ist weniger durch Kachexie usw. bedroht, als durch die sich einstellenden Komplikationen, vor allem die Blasenstörungen mit aufsteigender Entzündung der Harnwege. So gehen die meisten Kranken an Urosepsis zugrunde. Auch Recidivoperationen konnten ein örtliches Weiterwachsen nicht verhindern.

Die teilweise Entfernung mit Bestrahlung oder die Bestrahlung allein läßt von vornherein nur einen vorübergehenden Stillstand des Krankheitsverlaufes erwarten. — Der einzige Weg, der Aussicht auf Verbesserung der bis jetzt trostlosen Behandlungsergebnisse erwarten läßt, besteht darin, daß Chordom des Kreuzbeins möglichst frühzeitig zu erkennen und zur Operation zu bringen. Die Geschwulst muß wegen ihrer Neigung zu örtlicher Recidivierung weit im Gesunden umschnitten und herausgemeißelt werden, damit sicher alles verdächtige Gewebe, das Ursache zu einem örtlichen Recidiv geben könnte, entfernt ist. Ein derart radikales Vorgehen wird sich aber nur bei geringer Ausdehnung des Chordoms, besonders im Kreuzbein, also im Anfangsstadium durchführen lassen, da durch den Verlauf wichtiger Nervenbahnen der Operationsmöglichkeit recht enge Grenzen gesetzt sind. Das Chordom des Kreuzbeins muß mehr als bis jetzt bei Erscheinungen, welche auf eine Schädigung der Kreuzsteißbeinnerven hindeuten, in den Bereich der differentialdiagnostischen Möglichkeiten gezogen werden. Es darf nicht erst erkannt werden, wenn dem Kranken schon selbst eine Geschwulst aufgefallen ist. Bei Berücksichtigung der subjektiven Beschwerden muß durch genaue örtliche Untersuchung mit rektaler Betastung (ev. Probeschnitt) und Röntgenaufnahme in dieser Richtung geforscht werden. Dann wird es auch möglich sein, in dieses bis jetzt so trübe Kapitel der Chirurgie mehr Licht zu bringen.

Interessant sind vielleicht noch folgende Besonderheiten:

Alexander und Struthers fanden bei ihrem 67jährigen Kranken im breiten, bindegewebigen Stroma des Gewächses typische Tuberkelknötchen. Die Verfasser sehen es als eine sekundäre Tuberkuloseinfektion des Gewächses an, obwohl Miliartuberkulose oder auch sonst ein primärer tuberkulöser Herd nicht festzustellen war. Key und Berven legten zum erstenmal mit Erfolg Radium in die Wundhöhle (s. S. 15). Patharin und Montgomery-Wolmann machen auf das Vorkommen des Chordoms

des Kreuzbeins in früher Jugend aufmerksam. Orth berichtet von seiner Kranken, daß mit Eintritt der Regel sich die Schmerzen und Beschwerden bei antesakralem Chordom stets vergrößerten. Er führt das auf eine verstärkte Blutzufuhr während der Regel im Becken zurück. Bei Halter täuschte das Chordom eine vom weiblichen Genitale ausgehende Geschwulst vor, da es, im Douglas eingekeilt, von vorne auf den unteren Abschnitt des Mastdarms drückte. Willis berichtet zum erstenmal über ausgedehnte Bildung von Tochtergeschwülsten auf dem Blutweg in Lunge, Herz, Leber, Milz, Nieren, Schilddrüse und Haut. Bei Podlaha und Pavlika begann das Chordom anschließend an eine schwere Geburt.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, den leider allzu früh verstorbenen Professor Dr. Kappis für die Überlassung des Themas und Herrn Oberarzt Dozent Dr. Bahls für die Übernahme der Berichterstattung, sowie Herrn Dr. Hohlweg für seine freundliche Anregung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

1935 Abramovic: Chordom der Kreuzbeingegend. Vestn. Chir. 39. H. 110/111 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1936, 76.

1915 Albert, H.: Chordoma, with the refort of a malignant case from the sacrococcygeal region. Surgery, Gynaecology Ostetrics. Vol. XXI, siehe Coenen.

1926 Alexander und Struthers: A sacrococcy. chord. Journal of pathol. a. bacteriolog. Bd. 29, Nr. 1 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1926, 34.

1926 Andler, R.: Die Klinik des sacrococcygealen Chordoms. Archiv d. klin. Chir. Bd. 143.

1923 Andler und Schmincke: Beitrag zur Kenntnis des malignen sacrococcyg. Chordoms. Acta chir. scandinavica. Vol. 56, 364, — siehe Coenen.

1925 Argaud und Clermont: Monograph génér. Foenier Toulouse 1925, Ann. Anat. Pathol. 1928, Teil 5.

1925 Argaud und Lestrade: Bull. de l' acad. de méd. 1925.

1920 Bérard-Dunet-Peyron: Les chord. de la région sacrococcyg. et leur histogénèse. Bull. de l'assoc. france. Pour l'étude du cancer 11, 28—66, 1922.

1928 Bustos: Chordome. Semana Med. 1928, II, 221—229, Zentralorgan f. d. g. Chir. 1929, 44.

1926 Cameron: Chordoma, Glasgow med. journ. 106 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1927.

1932 Cato: Chordoma. Austral. a. N. Zead. J. Surg. 1, 425—430 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1932, 59.

1932 Cheski: Sacrococcyg. Chord. Archiv Surg. 24, 1061—1067— Zentralorgan f. d. g. Chir. 1932, 59.

1925 Coenen, H.: Das Chordom. Bruns Beiträge z. klin. Chir. Bd. 133 (enthält bis 1924 sämtliche einschlägigen Literaturangaben und die Krankengeschichten der bis dahin veröffentlichten Chordomfälle).

1926 Corsy und Surmont: Sur l'histogénèse et l'evolution de tumeurs de la notochorde. Bull. de l'assoc. franc. pour l'étude du cancer 15, Nr. 5.

1911 Curtis und Lefort: Rev. de chir. 43, — siehe Coenen.
1913 Debernardi: Arch. per le science med. 1913; siehe Coenen.
1931 Dickson und Lamb: Sacrales Chordom. Ann. Surg. 93, 857—861. — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1931, 54.
1930 Elenevsky-Melniko-Machulko-Horbatzewitsch Bochlin: Klinik, Pathomorphologie u. Histogenese der Chordome. Archiv f. Psychiatrie 89, 1930.
1910 Feldmann: Chordoma ossis sacri. Zieglers Beiträge Bd. XL, VLLI.
1927 Fumagalli: Die Chordome der Sacrococcygealgegend. Clin. Chir. Jg. 3, Heft 11 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1929, 45.
1930 Gerber: Zur Kenntnis der Sacralchordome. Archiv f. Chir. 159, 248—256, 1930.
1929 Halter: Chordom des Kreuzbeins. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 219, 1929.
1925 Heymann: Chordome präsacrale. Zentrbl. f. Chir. LII.
1900 Hennig: Über kongenitale echte Sakraltumoren. Zieglers Beiträge, Bd. 28.
1927 Hasselmann: Diss. Köln 1927.
1923 Hirsch und Ingals: Journ. of the Americ. med. assoc. 80 — siehe Coenen.
1929 Hutton und Young: Chordome, Bericht über 2 Fälle bösartiger Chord. Surg. etc. 48, 333—344, 1929 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1929, 46.
1925 Young und Muir: Journ. of pathol. Anat. 1925 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1926.
1930 Key und Berven: Über maligne Chordome. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 225.
1937 König und Seifert: Wesen, Erkennung und Behandlung der Krebskrankheiten, S. 277.
1927 Kwartin und Stewart: Sacrococcyg. Chordom. Ann. of surg. Bd. 86 Nr. 5 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1928, 41.
1927 Letulle und Dujarièr: Chord. de la région sacrococcyg. anterieure. Bull. de l'assoc. franc. pour l'étude du cancer. 16, 1927.
1921 Lewis: Arch. of internat. med. 28 — siehe Coenen.
1922 Linck und Warstatt: Zur Kenntnis der malignen Chordome in der Sacrococcygealgegend. Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 127.
1919 Lund: Boston med. a. surg. journ. 131 — siehe Coenen.
1935 Mabrey: Eine Studie an 150 Fällen von Chordomen. Amer. J. Canc. 25. 1935 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1936, 76.
1910 Mazzia-Vecchi: Giorn. della acad. di med. di Torino 16 — Zentralblatt f. allg. Path. u. path. Anat. 21, 1912.

1922 Mikotti: Über das Chordom des Kreuzbeins. Poliklin. sez. chir. Jg. 20, H. 5, 1922 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1923, 31.
1933 Montgomery und Wolmann: Sacrococcyg. Chordome bei Kindern. Amer. J. Dis. Childr. 46. 1933 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1934, 67.
1907 Morpugo: (bei der Maus) Boll. della soc. della science med. Cagliari — siehe Bodlaha und Pavlika.
1929 Newland und Woollard: Einige Bemerkungen über Chordome und die Chorda dorsalis. J. coll. Surgeons Australasia 2 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1931, 53.
1930 Odasso: Das Chordom sacrococcyg. Archiv ital. Chir. 37, 1934 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1934, 69.
1930 Orth: Das Chordom und seine differentialdiagnost. Bedeutung — Zentralblatt f. d. Chir. 1930, 1.
1935 Patharia: Über einen Fall von sacrococcyg. Chord. Tumori II s. 9 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1936, 79.
1933 Penkert: Das antesakrale Chordom in seinem Frühstadium. Zbl. Gynäkol. 1933, 80—88.
1919 Peters: Ein rezidiv. bösartiges Chord. der sacrococcyg. Gegend mit Metastasen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 151.
1928 Podlaha und Pavlika: Das bösartige Sacrococcyg. Chordom. Ein neuer Fall. Virchows Arch. f. path. Anat. 267.
1922 Pool: Sacrococcyg. Chord. Ann. of surg. 76 — Zentralarchiv f. d. g. Chir. Bd. 19.
1919 Pototschnig: Ein Fall von malign. Chord. mit Metastasen. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. 65, 357.
1928 Ramsay: Sacrococcyg. Chordom, Arch. of Path. 5, 232——238 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1929, 44.
1927 Reynès und Rouslacroix: Umfangreiches sacrococcyg. Chordom. Bull. de l'assoc. franc. pour l'étude du cancer Bd. 16, Nr. 6 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1928, 40.
1926 Richardson und Taylor: A case of sacrococcyg. Chordoma. Brit med. journ. Nr. 3411. 1926 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1927, 37.
1932 Sandahl: Ein Fall von malig. Chord. sacrococcyg. Acta chir. scand. (Stockh:) 72. 1932 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1933, 62.
1930 Séneque und Grinda: Die sacrococcyg. Chordome J. de Chir. 35. 1930 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1931, 52.
1933 Simon: Das Chordom. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 241.
1926 Sommer: Ein Fall von antesacral. heterotyp. Chordom. Med. Kl. 22.
1922 Stewart, M. J.: Malig. sacrococcyg. Chord. Journ. of path. and bact. Bd. 25, Nr. 8 — Zentralorgan f. d. g. Chir. Bd. 18.

1926 Stewart, M. J. und Morin: Chordoma a revicoo with report a new sacrococc. case. Journ. of path. and bact. Bd. 28 Nr. 1, 1926 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1926, 34.
1929 Tempsky: Sacrococc. Chordom. — Zentralblatt f. Chir. 1929.
1919 Tuffier-Cery-Vignes: Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 16 — siehe Coenen.
1915 Wagner, A.: Ein Chordom des os sacrum. Dtsch. Zeitschr. d. Chir. Bd. 132.
1932 Wahlig: Malig. sacrococc. Chordom. Med. Klinik 1932. I.
1925 Walz: Zur Kenntnis des malig. Chordoms. Münch. med. Wochenschr. 72, 1925.
1920 Wiethold: Diss. Frankfurt a. M. 1920.
1931 Wildbolz: Über einen Fall von malig. Chordom des sacrums. Zentralblatt f. Chir. 1931. 3.
1930 Willis: Sacrales Chordom mit ausgedehnter Metastasenbildung. Journ. of Path. 33, 1930 — Zentralorgan f. d. g. Chir. 1931, 52.
1913 Wood: Proc. of the New York path. soc. 13 — siehe Coenen.

Lebenslauf.

Am 11. VII. 1913 wurde ich, Willi Wiegand, in Meiningen als Sohn des Steuersekretärs Paul Wiegand und seiner Ehefrau Ida geb. Benz geboren.

Ich besuchte 4 Jahre die Volksschule und 9 Jahre das Gymnasium Bernhardinum zu Meiningen, wo ich am 8. III. 1933 die Reifeprüfung ablegte. Dann meldete ich mich zum freiwilligen Werkhalbjahr für Abiturienten und kam so am 1. V. —9. IX. 1933 zum Arbeitsdienst in Steinau a. d. Straße und vom 10. IX.—30. IX. 1933 ins Wehrsportlager in Bad Schwalbach.

Am 1. XI. 1933 began ich mein medizinisches Studium. Ich studierte vom 1.—5. Semester in Würzburg, wo ich nach dem S.S. 34 das Vorphysikum und nach dem W.S. 35/36 das Physikum bestand. Dann studierte ich wechselnd je ein Semester in Hamburg, München und Berlin. Seit meinem 9. Semester befinde ich mich wieder an der Universität Würzburg und beabsichtige hier nach Beendigung meines Studiums das med. Staatsexamen abzulegen.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer dem angeführten Schrifttum keinerlei unerlaubte Hilfsmittel dazu benutzt habe.

Willi Wiegand.